



71 Anmelder:
Filterwerk Mann & Hummel GmbH, 71638
Ludwigsburg, DE

72 Erfinder:
Baumann, Christoph, 71696 Möglingen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

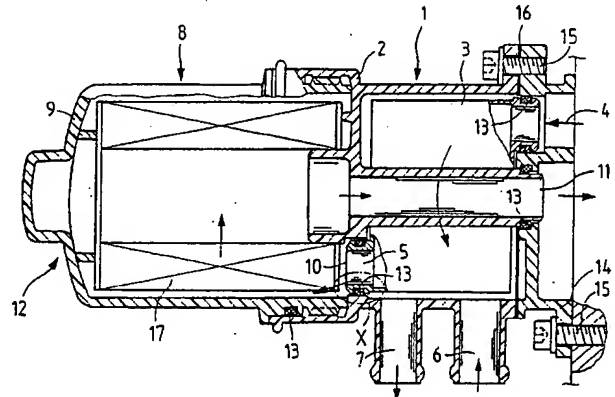
DE 34 44 267 C2
DE 43 22 979 A1
DE 296 02 434 U1
DE 694 00 348 T2
GB 22 89 123 A
US 55 44 699
EP 06 31 037 A1
EP 02 00 809 A2
WO 92 17 262 A1

JP 6-185332 A., In: Patents Abstracts of Japan,
M-1685, Oct. 11, 1994, Vol. 18, No. 534;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Vorrichtung zum Filtrieren von Öl

57 Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, insbesondere in Verbrennungskraftmaschinen, bestehend aus wenigstens einem Ölkühler (1) mit einem Ölkühlergehäuse (2) und einem Ölkühlereinsatz (3), wobei das Ölkühlergehäuse (2) wenigstens einen Ölkühleröleinlaß (4) und wenigstens einen Ölkühlerölauslaß (5) sowie wenigstens einen Ölkühlerkühlmitteleinlaß (6) und wenigstens einen Ölkühlerkühlmittelauslaß (7) aufweist, wenigstens einen Ölfilter (8) mit einem Gehäuse (9), das wenigstens einen Ölfiltereinlaß (10) und wenigstens einen Ölfilterauslaß (11) aufweist, wobei der Ölkühlerölauslaß (5) mit dem Ölfiltereinlaß (10) kommuniziert.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Filtrieren von Öl nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Eine derartige Vorrichtung ist z. B. aus der DE PS 533 732 bekannt, bei der ein Ölfilter mit Kühler für Brennkraftmaschinen derart ausgestaltet ist, daß durch ein doppelwandiges Gehäuse mit einer inneren, beliebige Filtriereinrichtungen enthaltenden Kammer, gereinigtes Öl in die zur Kühlung dienende Außenkammer übertritt.

Weiterhin ist eine derartige Vorrichtung bekannt aus der DE PS 1 020 831, bei der eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Öl und Kühlflüssigkeiten bei Brennkraftmaschinen, insbesondere von Schmieröl und Kühlwasser, unter Verwendung eines Ölfilters und eines Kühlflüssigkeitsfilters dargestellt wird, wobei das Gehäuse des Ölfilters mit einem von der Kühlflüssigkeit durchströmten Mantel umgeben ist.

Des weiteren ist aus dem deutschen Gebrauchsmuster 93 18 635 ein Plattenwärmetauscher, insbesondere ein Ölkühlmittelkühler bekannt. Dieser besteht aus mehreren aufeinander gestapelten wannenförmigen Wärmetauscherplatten sowie Zu- und Abflureleitungen für ein erstes Fluid und Zu- und Abflureleitungen für ein zweites Fluid, wobei zwischen den einzelnen Platten jeweils abwechselnd das zu kühlende Medium und das Kühlmedium hindurchgeführt werden. Solche Plattenwärmetauscher finden insbesondere Anwendung bei dem Kühlen von Öl einer Verbrennungskraftmaschine. Das Kühlmittel ist zweckmäßigerweise das Kühlwasser des Kühlwasserkreislaufs der Maschine.

Will man derartige Baugruppen nun in modernen Kraftfahrzeugen oder anderen mit Verbrennungskraftmaschinen betriebenen Apparaturen einsetzen, so ist daran nachteilig, daß die bekannten Baugruppen über große Außenabmessungen verfügen sowie über ein entsprechend hohes Eigengewicht oder, daß die Konstruktion so aufwendig ist, daß sie aus Kostengründen unrealisierbar bleibt.

Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine Vorrichtung entsteht, die einfacher zu fertigen und zu montieren, kleiner in den Abmessungen, leichter und billiger ist, bei stets sicherem Betrieb.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem Oberbegriff des Hauptanspruchs durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst. Von Vorteil ist hierbei, daß sowohl die Herstellungskosten der einzelnen Funktionseinheiten als auch die Kosten der Endmontage reduziert werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß das Ölkühlergehäuse als Trägerkörper des Ölfilters wirkt, mittels diesem die Vorrichtung mit der Verbrennungskraftmaschine verbindbar ist. Dieser Trägerkörper gibt der Vorrichtung eine Struktur, die einerseits die Verbindung der Vorrichtung mit der Verbrennungskraftmaschine definiert als auch die Anordnung der einzelnen Bauteile der Vorrichtung zueinander. Hierbei nimmt der Tragkörper sowohl den Filter als auch den Kühler auf was zu Kosteneinsparungen bei den Werkzeugkosten führt. Teilen sich sowohl der Kühler als auch der Filter Gehäuseteile, so reduzieren sich die Abmessungen der Vorrichtung, was sie leichter, kleiner und billiger macht, da sie zu einer einzigen Funktionseinheit zusammengefaßt sind.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß das Ölkühlergehäuse und das Gehäuse des Ölfilters ineinander steckbar ausgeführt sind, was zu Erleichterungen bei der Montage führt.

Weiter kann man erfindungsgemäß vorsehen, daß der Ölkühlereinsatz steckbar ausgeführt ist, was ihn in einem bestehenden Gehäuse einsetzbar macht und weitere Kosten reduzieren hilft, ebenfalls ergeben sich weitere Montagever-

einfachungen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß wenigstens ein Bauteil des Moduls aus Kunststoff besteht. Selbst die komplette Ausführung der Vorrichtung und seiner Bauteile aus Kunststoff ist denkbar, wobei die Ausrüstung des Kunststoffs in der Weise erfolgt, daß er insbesondere im Bereich des Kühlers wärmeleitend ist. Die Ausführung der Vorrichtung in Kunststoff führt zwangsläufig zu Kosteneinsparungen und Gewichtsreduzierungen sowie in der Folge zu einem niedrigeren Kraftstoffverbrauch der Verbrennungskraftmaschine im Betrieb, da es von Vorteil ist, ein Teil derart auszugestalten, daß es mehrere Funktionen übernimmt, um so die Anzahl der benötigten Teile in einem Fahrzeug zu reduzieren.

Weiter kann man erfindungsgemäß vorsehen, daß der Kunststoff wärmeleitfähig ausgerüstet ist, was zu einer Leistungssteigerung des Kühlers führt.

In einer anderen vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Ölkühler ein Gegenstromkühler ist, was zu optimalen Kühlergebnissen führt.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß ein Medium vorgesehen ist, das gleichzeitig Filtrierwirkung aufweist und Wärme leitet und/oder Turbulenz erzeugt. Von Vorteil ist daran, daß der Kühler eine zusätzliche Filterfunktion für das zu kühlende Medium übernimmt, was die Filterleistung erhöht oder die Bauhöhe, bzw. das Gewicht weiter reduziert, es werden Kosten und Bauraum gespart. Alternativ ist das Filtermittel ein Metallvlies, welches sowohl eine Filterwirkung als auch eine Turbulenzwirkung aufweist. Insbesondere die Turbulenzwirkung ist für eine optimale Wärmeübertragung an das Kühlmedium erforderlich. Die gute Wärmeleitfähigkeit des Metalls ergibt eine gute Wärmeübertragung und eine wirksame Filtrierung des zu kühlenden Mediums. Eine alternative Ausgestaltung sieht vor, Kühler und Filtermittel nebeneinander anzuordnen. Dies hat den Vorteil eines besonders einfachen Aufbaus, da in ein bestehendes Kühlerelement lediglich in oder neben dem Filtermittel angebracht werden muß.

Das Filtermittel kann auch aus gesintertem Kunststoffgranulat gebildet werden. Solches Kunststoffgranulat ist bezüglich seiner Porosität auf die geforderte Filterwirkung einstellbar. Außerdem kann das Kunststoffgranulat mit metallischen Inhaltsstoffen versehen werden, so daß auch hier eine gute Wärmeleitfähigkeit erzielbar ist.

Weiterbildungsgemäß ist die Vorrichtung seriell aufgebaut. Zwischen Ölkühleröleinlaß und dem Ölfilterauslaß befindet sich der Ölkühlereinsatz und das Filtermittel sowie evtl. erforderliche Abstandshalter. Sowohl der Ölkühlereinsatz als auch das Filtermittel sind jeweils einzelne Elemente, die z. B. in eine beliebige Höhe aufeinander stapelbar sind, so daß sowohl die Kapazität des Filters als auch die Kapazität des Kühlers an die Erfordernisse der jeweiligen Verbrennungskraftmaschine angepaßt werden kann.

Weiter kann man erfindungsgemäß vorsehen, daß die Abdichtung des Ölkühlereinsatzes im Ölkühlergehäuse mittels einem oder mehreren O-Ringen erfolgt, was die Abdichtung einerseits einfach und billig macht, andererseits wird sie, insbesondere, da lediglich die Stutzen geringen Durchmessers betroffen sind, besonders sicher.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzbefähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1a einen Schnitt durch eine Vorrichtung

Fig. 1b eine Vergrößerung des Details X

Fig. 1c eine Variante mit zwei O-Ringen des Details X

Fig. 2a einen Schnitt durch einen steckbaren Ölkühler

Fig. 2b eine Ansicht entlang der Linie A-A

Wie in der Fig. 1a dargestellt, besteht die Vorrichtung zum Filtrieren von Öl aus einem Ölkühler 1. Dieser Ölkühler besteht aus einem Ölkühlergehäuse 2, welches wiederum einen Ölkühlereinsatz 3 beinhaltet. Auf der der nicht extra dargestellten Verbrennungskraftmaschine zugewendeten Seite befindet sich ein Ölkühleröleinlaß 4, der mit von der Verbrennungskraftmaschine zur Verfügung gestelltem Roh-Öl versorgt wird. Dieses Roh-Öl durchströmt den Ölkühlereinsatz, wobei es auf diesem Weg einen Teil seiner Wärmeenergie abgibt. Nachdem das Roh-Öl den Ölkühlereinsatz durchströmt hat, gelangt es durch den Ölkühlerölauslaß 5 in den Bereich des Ölfilters 8. Der Ölfiler 8 umfaßt ein Gehäuse 9 sowie einen Ölfiltereinlaß 10, einen Ölfilterauslaß 11 und ein Filtermittel 17. Im Bereich des Ölkühlerauslasses 5 existiert ein mit diesem kommunizierender Ölfiltereinlaß 10, durch welchen das gekühlte Roh-Öl in das Ölfiler 8 gelangt. Im Gehäuse 9 des Ölfilters 8 trennt das Filtermittel 17 die Roh- von der Rein-Ölseite dichtend ab. Nachdem das Öl das Filtermittel 17 passiert hat und alle abzuschleifenden Rückstände an diesem zurückgelassen hat, verläßt das gereinigte Öl die Vorrichtung zum Filtrieren 12 durch den Ölfilerauslaß 11, welcher mit der Verbrennungskraftmaschine kommuniziert, insbesondere mit deren Ölversorgungsleitungen, die hier nicht extra dargestellt sind. Das Kühlmittel des Ölkühlers 1, das dem Kühlmittelkreislauf der Verbrennungskraftmaschine entnommen ist und das zum Abtransport der Wärmeenergie des Öls dient, tritt mittels des Ölkühlerkühlmitteleinlaß 6 in diesen, bzw. in dessen Ölkühlereinsatz 3 ein. Im Ölkühler, bzw. dem Ölkühlereinsatz 3 erfolgt der Wärmeübergang im Gegenstrom. Nachdem das Kühlmittel die Wärmeenergie des Öls angenommen hat, verläßt es den Ölkühler, bzw. dessen Ölkühlereinsatz 3 über den Ölkühlerkühlmittelauslaß 7 und gelangt von dort aus zum Kühler der nicht dargestellten Verbrennungskraftmaschine. Die Abdichtung der kurzen Stutzen des Ölkühlereinsatzes 4, 5 innerhalb der Vorrichtung zum Filtrieren 12 erfolgt mittels O-Ringen 13, die ein- bzw. auslaßseitig angebracht sind und im Ölkühlergehäuse 2 das Öl- von der Kühlmittelseite trennen. Die Verbindung von Ölkühlergehäuse 2 und dem Gehäuse 9 des Ölfilters erfolgt mittels eines Gewindes, die Abdichtung mittels eines O-Rings 13. Die Verbindung der Vorrichtung zum Filtrieren 12 mit der Verbrennungskraftmaschine, die nicht dargestellt ist, erfolgt mittels Adapter 14, welcher wiederum von Schrauben 15 unterstützt wird. Die Abdichtung zwischen Adapter 14 und der Vorrichtung zum Filtrieren erfolgt mittels einer dazwischen angebrachten Flachdichtung 16.

Fig. 1b zeigt eine Vergrößerung des Details X aus Fig. 1a. Hierbei wird dargestellt, wie im Bereich des Ölkühlerölauslaß 5 zur sicheren Trennung des Kühlmittelbereiches vom Ölkreislauf eine O-Ringdichtung 13 so auf dem kurzen Stutzen des Ölkühlereinsatzes angeordnet ist, daß die Dichtwirkung radial erfolgt.

Fig. 1c zeigt ebenfalls eine Vergrößerung des Details X aus Fig. 1a. Auch hier wird dargestellt, wie im Bereich des Ölkühlerölauslaß 5 zur sicheren Trennung des Kühlmittelbereiches vom Ölkreislauf O-Ringdichtungen 13 auf dem kurzen Stutzen des Ölkühlereinsatzes angeordnet sind, daß die Dichtwirkung radial erfolgt.

Die Anordnung der einen oder der beiden O-Ring-Dichtungen 13 im Bereich des Ölkühlerauslaß 5 sind, obwohl

nicht extra dargestellt, identisch auf den Stutzen des Ölkühleröleinlaß 4 anzuwenden.

In Fig. 2a wird ein Schnitt durch einen, zwischen ein bestehendes Ölfiler und eine Verbrennungskraftmaschine steckbaren Ölkühler 1 dargestellt.

Der Ölkühler 1 besteht ebenfalls wie in Fig. 1a dargestellt aus einem Ölkühlergehäuse 2, in dem sich ein Ölkühlereinsatz 3 befindet. Der Ölkühlereinsatz weist einen Ölkühleröleinlaß 4 sowie einen Ölkühlerölauslaß 5 auf, über die das zu kühlende Öl Ein- bzw. Auslaß findet. Das Kühlmittel, das dem Kühlmittelkreislauf der Verbrennungskraftmaschine entnommen ist, gelangt mittels dem Ölkühlerkühlmitteleinlaß 6 in den Ölkühler, bzw. dessen Ölkühlereinsatz 3, in dem es im Gegenstrom die abzuführende Wärmeenergie des Roh-Öls im Gegenstrom aufnimmt und über den Ölkühlerkühlmittelauslaß 7 wieder in den Kühlkreislauf der Verbrennungskraftmaschine aus dem Ölkühlereinsatz 3 des Ölkühlers 1 austrägt.

Das gekühlte Öl gelangt mittels Ölkühlerölauslaß 5 zum Ölfiler einlaß des nicht dargestellten, in Fig. 1a sichtbaren Ölfilters, in dem es gefiltert den Weg zurück zur Verbrennungskraftmaschine, bzw. deren Schmierstellen über den Ölfiler auslaß 11 findet. Der Ölfiler auslaß 11 ist sowohl in dieser Darstellung als auch in Fig. 1a zentral durch das Ölkühlergehäuse 2 hindurchgeführt. Die Abdichtung der kurzen Stutzen des Ölkühlereinsatzes 4, 5 innerhalb der Vorrichtung zum Filtrieren 12 erfolgt mittels O-Ring 13, die ein- bzw. auslaßseitig angebracht sind und im Ölkühlergehäuse 2 das Öl- von der Kühlmittelseite trennen. Auch in diesem Ausführungsbeispiel sind die in den Fig. 1b und 1c dargestellten Dichtungs-Varianten einsetzbar.

In Fig. 2b wird eine Ansicht entlang der Linie A-A dargestellt. Zu sehen ist hier, die zentrale Durchleitung des Ölfiler auslaß 11 durch das Ölkühlergehäuse 2 des Ölkühlers 1. Unterhalb des Ölfiler auslaß 11 ist der Ölkühler auslaß 5 angeordnet, der mit dem nicht sichtbaren Ölfiler einlaß 10 des in Fig. 1a dargestellten Ölfilters 8 kommuniziert.

Bezugszeichenliste

- 1 Ölkühler
- 2 Ölkühlergehäuse
- 3 Ölkühlereinsatz
- 4 Ölkühleröleinlaß
- 5 Ölkühlerölauslaß
- 6 Ölkühlerkühlmitteleinlaß
- 7 Ölkühlerkühlmittelauslaß
- 8 Ölfiler
- 9 Gehäuse
- 10 Ölfiler einlaß
- 11 Ölfiler auslaß
- 12 Vorrichtung zum Filtrieren
- 13 O-Ringe
- 14 Adapter
- 15 Schraube
- 16 Flachdichtung
- 17 Filtermittel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, insbesondere in Verbrennungskraftmaschinen, bestehend aus wenigstens einem Ölkühler (1) mit einem Ölkühlergehäuse (2) und einem Ölkühlereinsatz (3), wobei das Ölkühlergehäuse (2) wenigstens einen Ölkühleröleinlaß (4) und wenigstens einen Ölkühlerölauslaß (5) sowie wenigstens einen Ölkühlerkühlmitteleinlaß (6) und wenigstens einen Ölkühlerkühlmittelauslaß (7) aufweist,

- wenigstens einem Ölfilter (8) mit einem Gehäuse (9), das wenigstens einen Ölfiltereinlaß (10) und wenigstens einen Ölfilterauslaß (11) aufweist, wobei der Ölkühlerölauslaß (5) mit dem Ölfiltereinlaß (10) kommuniziert. 5
2. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölkühlergehäuse (2) als Trägerkörper des Ölfilters (8) wirkt, mittels diesem die Vorrichtung mit der Verbrennungskraftmaschine verbind- 10 bar ist.
3. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ölkühlergehäuse (2) und das Gehäuse (9) des Ölfilters (8) ineinander steckbar aus- 15 geführt sind.
4. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölkühlereinsatz (3) steckbar ausgeführt ist. 20
5. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Vorrichtung (12) aus Kunststoff besteht.
6. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff wärmeleitfähig ausgerüstet ist. 25
7. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölkühler (1) ein Gegenstromkühler ist. 30
8. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Medium vorgesehen ist, das gleichzeitig Filtrierwirkung aufweist und Wärme leitet 35 und/oder Turbulenz erzeugt.
9. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach einem oder mehreren der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung des Ölkühlereinsatzes im Ölkühlergehäuse mittels einem oder mehreren 40 O-Ringen (13) erfolgt.
10. Vorrichtung zum Filtrieren von Öl, nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung mittels O-Ring (13) radial erfolgt. 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

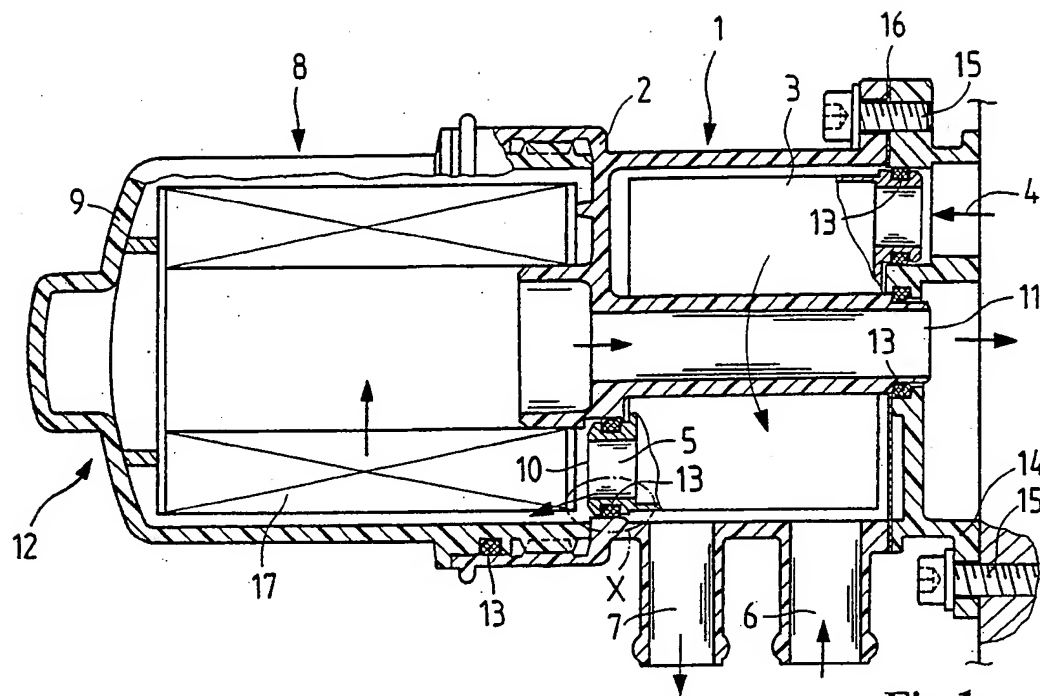


Fig. 1a

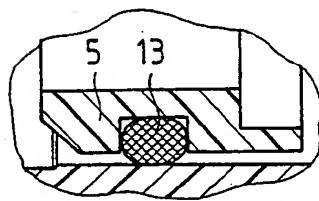


Fig. 1b

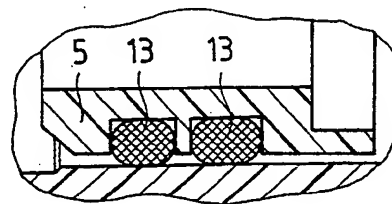


Fig. 1c

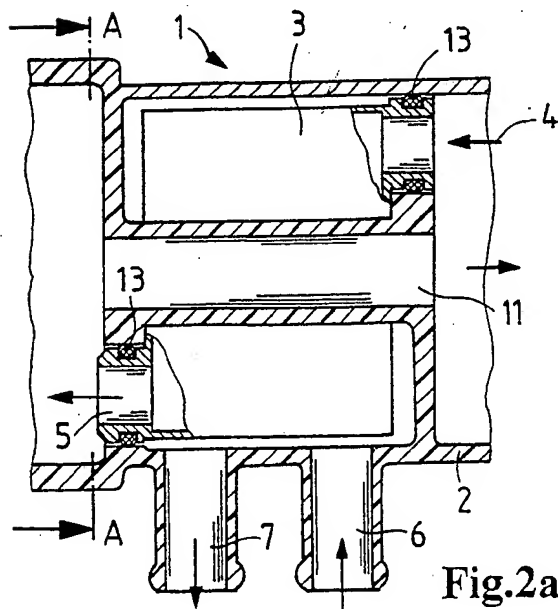


Fig. 2a

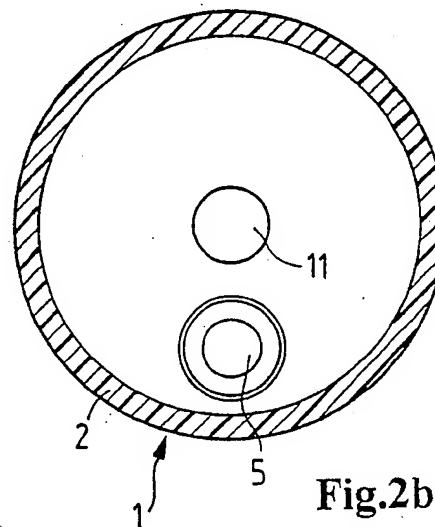


Fig. 2b